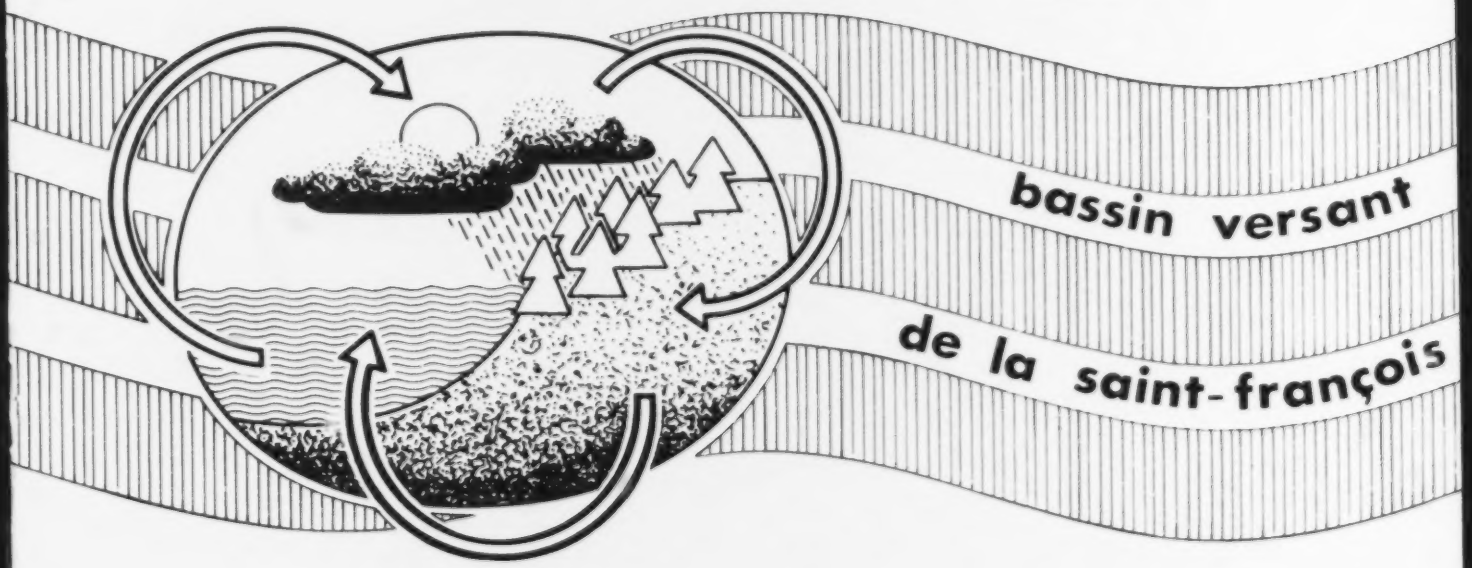
Gouvernement du Québec
Ministère des
Richesses Naturelles
DIRECTION GÉNÉRALE DES EAUX

PROGRAMME DE
CONNAISSANCES INTÉGRÉES

ÉTUDE LIMNOLOGIQUE
LAC BROMPTON

RECEIVED



bassin versant

de la saint-françois

Québec 1978

EA-9

104-04089/

ÉTUDE LIMNOLOGIQUE

LAC BROMPTON

QUÉBEC 1978 SERVICE QUALITÉ DES EAUX QE-24

CHARGE DE LA COORDINATION

Jean-Pierre GAUTHIER, biol.

CHARGES DES DIVERSES ETUDES

Jacques ALAIN, géog.
Philippe GENTES, biol.
Marie LE ROUZES, géog.
Pierre MATHIEU, biol.

ONT COLLABORE COMME SUPPORT TECHNIQUE OU COMME PERSONNE RESSOURCE

Camille Dufresne, tech., Robert Gagné, chim., Pierre Lemoyne, tech., Rémy Levesque, tech., Paul Meunier, biol., Paul Potvin, biol., Denis Robichaud, tech.

INTRODUCTION

Dans le cadre de son Programme d'Inventaire Ecologique (P.I.E.), dont les objectifs sont de connaître et de classifier les principaux lacs du Québec, la division Limnologie du Service Qualité des Eaux a procédé à l'inventaire écologique du lac Brompton.

Le programme P.I.E. étant un programme d'inventaire et de classification, cette étude se veut descriptive des conditions du milieu aquatique et du milieu environnant. De plus, une classification du lac et de son bassin est effectuée à l'aide de différents paramètres.

Nous avons pensé présenter les résultats de cette étude sur trois cartes. Les deux premières sont des cartes dites descriptives des conditions du milieu aquatique et des conditions du milieu environnant, tandis que la troisième est une carte de classification du lac. Un coup d'oeil attentif sur ces cartes nous permet de comprendre assez bien les composantes écologiques du lac.

Nous présentons donc dans ce texte, une brève description du phénomène d'eutrophisation des lacs, une synthèse de la situation au lac Brompton, et une conclusion.

I. DESCRIPTION DU PHENOMENE DE L'EUTROPHISATION

A la base, le phénomène de vieillissement (eutrophisation) d'un lac est un phénomène naturel. L'évaluation qualitative et quantitative, les différentes composantes biologiques représentées par les poissons, les plantes aquatiques, les algues et également des caractéristiques morphométriques et physico-chimiques permettent de déterminer l'âge du lac que l'on caractérise par son état trophique.

L'eutrophisation d'un lac est le terme le plus employé pour décrire les stades évolutifs par lesquels un plan d'eau passe de l'état oligotrophe à celui de l'extinction.

Le cycle biologique:

OLIGOTROPHE MESOTROPHE EUTROPHE EXTINCTION

L'activité humaine, à un moment quelconque de la vie d'un lac, contribue généralement à accélérer son processus de vieillissement. L'érosion due au déboisement mal planifié, l'apport d'engrais provenant des terres en culture, l'élimination inadéquate des eaux usées, le nombre excessif de chalets, de terrains de camping et d'embarcations à moteur, exercent une pression parfois désastreuse sur l'écosystème aquatique. Tous ces phénomènes ont pour effet d'augmenter les quantités de substances nutritives (phosphore, azote, carbone) arrivant au lac. Ces apports supplémentaires ont pour conséquence d'augmenter d'une façon importante la production biolo-

gique. Il se produit alors un déséquilibre entre la quantité de matière organique produite par le milieu et celle qui est susceptible d'être décomposée. Ainsi, une quantité de plus en plus grande de matière organique, partiellement décomposée, s'accumule au fond du lac. On note alors un comblement progressif de la cuvette du lac entraînant une diminution de la profondeur moyenne.

Les différents types de production augmentant de plus en plus rapidement, l'oxygène dissous nécessaire à la dégradation de toutes ces structures organiques n'est plus en quantité suffisante, ce qui entraîne un déficit d'oxygène dissous en profondeur. La diminution de la profondeur moyenne du lac a pour conséquence d'augmenter progressivement la température de l'eau, surtout en période estivale. Ce dernier phénomène ainsi que d'autres modifications importantes provoquent un changement progressif des espèces présentes. Par exemple, les espèces d'eau chaude et plus tolérantes (barbottes, carpes, crapets, etc.) remplacent les espèces d'eau froide plus exigeantes (truites, corégones, etc.).

De plus, la prolifération excessive d'algues et de plantes aquatiques contribue à limiter la pratique de certaines activités récréatives (baignade, canotage, etc.), par suite d'une détérioration de la qualité de l'eau (mauvaise odeur, forte coloration de l'eau et faible transparence).

2. SYNTHESE DE LA SITUATION DU LAC BROMPTON

Les échantillons, les analyses et les enquêtes, tant du milieu environnant que du système aquatique lui-même, nous ont permis de statuer sur son état (déterminer son stade trophique), et de faire ressortir quelques caractéristiques du milieu.

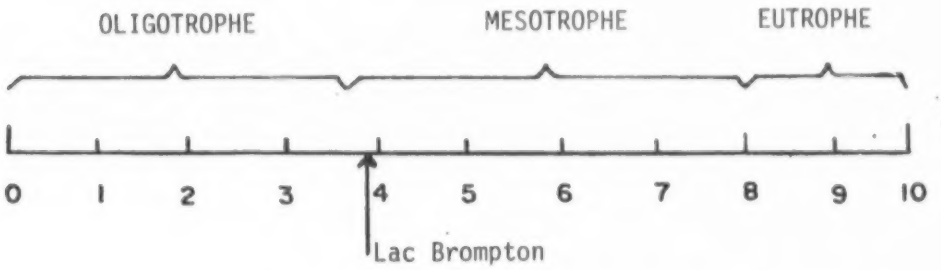
Nous présentons dans les lignes qui suivent un résumé descriptif de l'état général du milieu.

2.1 MILIEU LACUSTRE

2.1.1 Evaluation du degré d'eutrophisation *Cf.

Notre organisme a mis au point un outil pratique permettant d'évaluer le degré d'eutrophisation d'un lac. La cote trophique est calculée à partir d'une formule qui permet de déterminer, à l'aide de quatre paramètres (oxygène dissous en profondeur, transparence, profondeur moyenne et poids sec du plancton), l'état trophique du lac sur une échelle de 0 à 10.

Au lac Brompton, la cote calculée est de 3.9. On peut constater que ce lac entre dans la catégorie des lacs mésotrophes peu avancés.



2.1.2 Qualité du milieu aquatique

Au point de vue morphométrique et hydrologique, on peut considérer qu'il s'agit d'un lac ayant un rapport d'allongement élevé ainsi qu'une profondeur maximale et une fréquence de renouvellement élevées.

Le degré de minéralisation de ce lac est faible comparativement à celui observé en général pour les lacs des Cantons de l'Est. En effet, les concentrations de potassium, de sulfates, de calcium et surtout de sodium et de chlorures sont faibles.

---

* P. MATHIEU, P. GENTES et J.P. GAUTHIER, 1978. Méthode numérique pour évaluer l'état trophique des lacs. Direction générale des Eaux. M.R.N.

Le lac Brompton est un lac dimictique, c'est-à-dire un lac dont les eaux circulent deux fois par année, soit au printemps et à l'automne. Ces deux périodes d'isothermie sont entrecoupées par deux périodes de stratification thermique.

Les variations temporelles du pourcentage de saturation d'oxygène dissous au fond du lac (zone profonde), sont caractéristiques d'un milieu oligotrophe. On constate, en effet, une faible diminution du pourcentage de saturation au fond, au cours des mois d'été. La transparence des eaux de ce lac est élevée.

Les concentrations de phosphore et d'azote sont moyennes et nous laissent supposer que ces eaux sont peu productives. On constate en effet que les résultats des différents paramètres de la production primaire ont des concentrations que l'on peut considérer moyennes et faibles.

2.2 MILIEU ENVIRONNANT

2.2.1 Environnement immédiat

Dans l'environnement immédiat, 64% du périmètre du lac est encore en zone de conservation (marécage et boisée), alors que le restant du périmètre est mal aménagé à 34%.

2.2.2 Bassin versant et tributaires

Le bassin versant du lac est boisé à 74%. L'agriculture et les zones de loisirs occupent 7.2% et 6.6% de la superficie du bassin. Le reste est en marécage et surface d'eau.

Le phosphore est le nutriment qui contrôle généralement la productivité des eaux et conséquemment, l'état trophique des lacs situés dans les régions à climat tempéré. Dans cette optique, il importe de contrôler les apports en phosphore si l'on veut conserver et surtout restaurer les nappes d'eau. Les modèles d'apports constituent l'outil nécessaire à l'évaluation des différentes charges de phosphore provenant du bassin.

Cette évaluation est faite indépendamment pour chaque sous-bassin et zone d'écoulement diffus drainés dans le lac et pour différentes catégories d'apports. La charge globale de phosphore que reçoit un lac, combinée avec d'autres variables comme la profondeur moyenne, la fréquence de renouvellement de la masse d'eau et le coefficient de rétention de cet élément par le lac, nous renseigne sur le stade trophique et nous donne une appréciation de sa capacité de support.

La charge de phosphore reçue annuellement par le lac Brompton ne dépasse pas théoriquement la limite "permissible".

Les apports naturels de phosphore constituent 68% de l'apport total. Ensuite, vient la population humaine avec 19.23%.

D'après le calcul fait par sous-bassin, les apports des sous-bassins SB-1, SB-2 et SB-5 constituent environ 35% de l'apport total au lac. Cependant, les sous-bassins SB-1 et SB-2 drainent à eux seuls 65% du bassin du lac Brompton et conséquemment, l'importance relative de leurs apports doit être perçue dans cette optique. Par contre, le sous-bassin SB-5 qui draine seulement 4.5% du bassin du lac apporte environ 12% du phosphore. De plus, les apports dus à la population humaine en provenance des zones d'écoulement diffus ED-1, ED-2 et ED-3 ne sont pas à négliger.

Enfin, il est à noter que les précipitations constituent un apport important de phosphore au lac (26.8%).

CONCLUSION

Cette étude, à caractère technique, complète la phase de connaissance du milieu. Nous croyons qu'elle est pré-requise à l'élaboration d'un plan de protection, de conservation ou de restauration du lac.

La division Limnologie du Service Qualité des Eaux met à la disposition de quiconque veut les utiliser, toutes les données qui ont servi à l'étude du lac Brompton ainsi que toutes les informations concernant le matériel, les techniques et les méthodes utilisées.

Nous tenons à remercier le personnel du laboratoire du Service Qualité des Eaux ainsi que mademoiselle Ginette Gour, biol. et monsieur Camille Pomerleau, biol. Nos remerciements s'adressent également aux étudiants Jules Blanchette, Hélène Bonneau et Guylaine Pellerin.

L'ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC
SERVICE DE LA REPROGRAPHIE
Mai 1978

MAPS NOT FILMED

CARTES NON REPRODUITES

Micromedia
ProQuest

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca